

第1章 全体計画と対象地域

1.1 事業の目的

本事業では「エゾシカの立木食害等が天然更新等に与える影響調査検討会」を設置し、以下の項目について検討を行ない、影響の程度を把握する簡易な方法の確立等を目的としている。

- ①エゾシカによる樹木の被食状況や天然更新等に与える実態の把握
- ②影響調査結果を踏まえ、簡易な方法による効率的な影響把握のための具体的手法確立の検討
- ③影響調査結果を踏まえた国有林におけるエゾシカ被害対策の検討
- ④影響調査結果の「エゾシカ保護管理計画」（北海道策定）の個体数管理等への反映

本年度の業務では、特にこの中の①実態の把握と②簡易的な手法の確立について、調査・検討を進めるものとする。

1.2 事業スケジュールと実施体制

1.2.1 事業実施スケジュール

本事業の履行期間は、平成 21 年 8 月 4 日から平成 22 年 3 月 6 日までである。
この期間の実施スケジュールを表-1.2.1 にまとめた。

現地調査は、8 月下旬から 10 月上旬にかけて実施した。また、現地検討会を 9 月に、影響調査検討会を 12 月と 2 月に実施した。

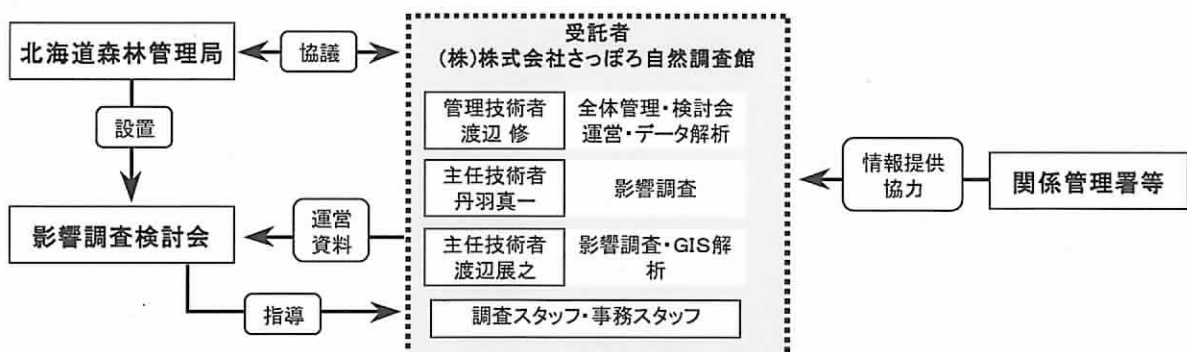
表-1.2.1 実施スケジュール

作業計画	8月 10 20	9月 10 20	10月 10 20	11月 10 20	12月 10 20	1月 10 20	2月 10 20	3月 10 20
・業務計画の検討、関係機関協議	●●							
・現地調査								
文献調査、専門家聞き取り	●●			●●				
GISデータの整備、写真判読	●●	●●						
現地踏査、調査地選定 (3管理署)	●●	●●						
毎木調査・林床調査		●●	●●					
結果の集計・分析			●●	●●				
・影響調査検討会								
委員の委嘱・連絡	●●							
現地検討会の準備		●●						
現地検討会の実施		●●						
検討会の実施・結果取りまとめ					●●		●●	
・とりまとめ								
調査報告書の作成				●●	●●			
専門家聞き取り							●●	●●
最終報告書の作成							●●	●●
打ち合わせ協議	●●	●●		●●	●●		●●	●●

1.2.2 実施体制

1) 社内体制

本業務の実施にあたっては、以下のような体制で当たった。



① 管理技術者 渡辺 修(櫛さっぽろ自然調査館代表取締役)

- ・北海道大学教育学研究科修士課程修了(教育学修士)
- ・環境調査歴：22年 ・技術士 環境部門(自然環境保全)・建設部門(建設環境)
- ・所属学会：環境教育学会・環境社会学会・野生生物保護学会・日本生態学会・日本造園学会・日本緑化工学会・日本林学会

② 主任技術者 丹羽真一(櫛さっぽろ自然調査館主任技師)

- ・北海道大学地球環境科学研究科博士課程単位取得後中途退学(農学修士)
- ・環境調査歴：23年 ・生物分類技能検定1級〔植物部門〕
- ・所属学会：日本生態学会・個体群生態学会・日本植物学会・水草研究会・植物地理分類学会

③ 主任技術者 渡辺展之(櫛さっぽろ自然調査館主任技師)

- ・北海道大学地球環境科学研究科修士課程修了(学術修士)
- ・環境調査歴：18年
- ・所属学会：応用生態工学会・日本景観生態学会

2) 専門家への意見聴取

業務の実施に当たっては、エゾシカや植物の専門家の指導を仰ぐとともに、調査地を確認いただき、調査方法や調査地選定方法についての意見を伺った。

特に検討委員でもある北海道環境科学研究センターの宇野主任研究員と北海道立林業試験場の明石科長には、ワーキンググループ形式で調査方法や結果の解析についての意見をいただいた。

また北海道大学の富士田准教授には現地視察を2回にわたって行なっていたいただき、調査方法についてのご意見をいただいた。

表-1.2.2 専門家への意見聴取の内容

日程	対象	場所	受注者側	内容
1 8月7日	宇野裕之主任研究員(北海道環境科学研究センター)	環境研	渡辺(修)・渡辺(展)	調査方法について
2 8月21日	宇野裕之主任研究員(北海道環境科学研究センター)・明石信廣科長(北海道立林業試験場)	環境研	渡辺(修)・渡辺(展)	調査地の選定方法について
3 9月1日	富士田裕子准教授(北海道大学)	根釧西部	丹羽	現地の状況・調査方法の確認
4 9月2日	明石信廣科長(北海道立林業試験場)	日高南部	渡辺(展)	現地の状況・調査方法の確認
5 10月1日	富士田裕子准教授(北海道大学)	上川中部	丹羽	現地の状況・調査方法の確認
6 11月12日	宇野裕之主任研究員(北海道環境科学研究センター)・明石信廣科長(北海道立林業試験場)	環境研	渡辺(修)・渡辺(展)	現地調査結果・簡易チェックシートについて
7 1月15日	宇野裕之主任研究員(北海道環境科学研究センター)	環境研	渡辺(修)	シカ説明資料について
8 1月22日	富士田裕子准教授(北海道大学)・宇野裕之主任研究員(北海道環境科学研究センター)・明石信廣科長(北海道立林業試験場)	北海道大学	渡辺(修)・丹羽	調査方法・現地調査結果について

1.3 調査対象地域の概要

1.3.1 今年度の対象地域

今後5ヵ年での調査を計画しているが、今年度は日高南部、上川中部、根釧西部の3森林管理署を対象としている。各森林管理署内に今後の天然更新状況を把握できるモニタリングサイトを20箇所ずつ設置し、林分の現況やエゾシカの影響について把握する。各森林管理署の林班数などの概要は表-1.3.1のようになっている。

表-1.3.1 対象地域の概要

森林管理署	林班数	小班数	林地面積 (ha)	天然林 (ha)	条件適合 小班数	対象 林班数	SPUE メッシュ数	ライトセンサス ルート
根釧西部	949	15,758	168,375	92,399	764	360	159	5
日高南部	813	9,993	128,414	104,387	294	212	83	5
上川中部	676	13,131	135,677	82,879	319	218	73	2

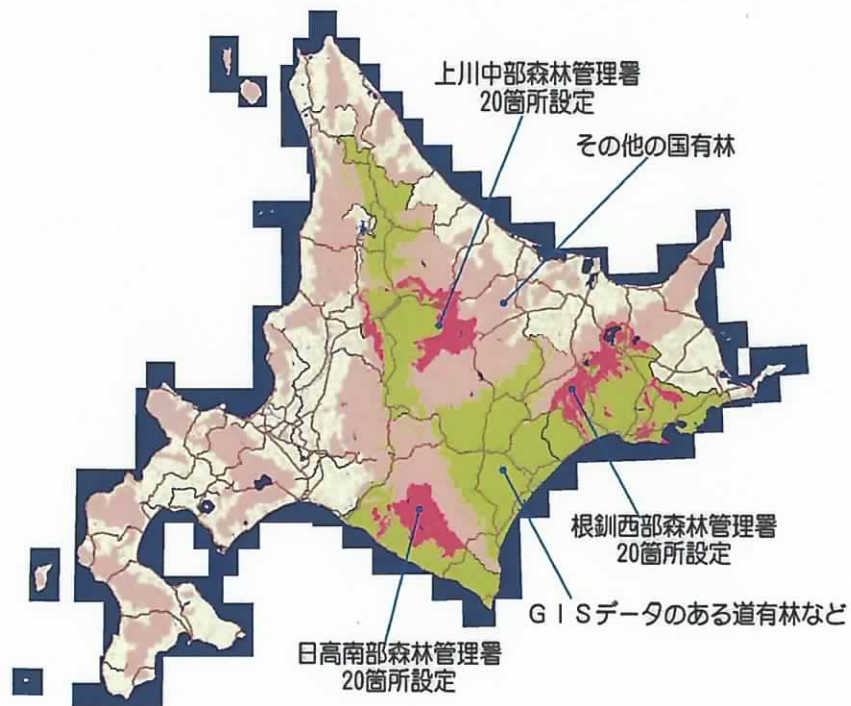


図-1.3.1 対象地域の位置

1.3.2 対象地域の森林現況・地形・積雪条件

各地域の空間データをGISを用いて整理した。森林現況については国有林および民有林の森林調査簿、地形については数値地図 50m メッシュデータ、気象については1キロメッシュデータを用いて平均積雪量について整理した。それぞれについて3森林管理署の分布図をまとめた。

1) 林況

林種および林相のデータ分布を表-1.3.2 に、蓄積のデータ分布を表-1.3.3 に示した。また、林種の分布図を図-1.3.2(1)~(3)に示した。

天然林は、日高南部では80%以上を占めたが、他2地域では50~60%程度だった。林相は日高南部では広葉樹林が多かったが、他2地域では針葉樹林が多く、ついで針広混交林が多かった。蓄積は根釧西部では200m³/ha以上のクラスが多かったが、他2地域では100~150m³/haのクラスが多かった。

表-1.3.2 林種(人天)別・林相別の面積

1) 林種別(人天別)面積(ha)

森林管理署	人工林		育成天然林		天然林		未立木地	総計
根釧西部	58,475	34.7%	17,482	10.4%	92,399	54.9%	18	168,375
日高南部	14,860	11.6%	8,934	7.0%	104,387	81.3%	234	128,414
上川中部	31,799	23.4%	20,999	15.5%	82,879	61.1%		135,677

2) 林相別面積(ha)

森林管理署	針葉樹林		針広混交林		広葉樹林		その他	総計
根釧西部	83,630	49.7%	51,422	30.5%	33,275	19.8%	49	168,375
日高南部	15,225	11.9%	33,706	26.2%	79,249	61.7%	234	128,414
上川中部	58,294	43.0%	48,115	35.5%	29,266	21.6%	2	135,677

表-1.3.3 林種別の蓄積分布

人工林	蓄積クラス (立方メートル/ヘクタール)						計
	データなし	0-100	-150	-200	-250	250-	
森林管理署	データなし	0-100	-150	-200	-250	250-	計
根釧西部	3,731	18,182	18,900	10,409	4,316	2,927	58,466
日高南部	227	5,987	6,232	1,607	620	188	14,860
上川中部	9,252	14,201	5,251	1,969	705	419	31,799

育成天然林	蓄積クラス (立方メートル/ヘクタール)						計
	データなし	0-100	-150	-200	-250	250-	
森林管理署	データなし	0-100	-150	-200	-250	250-	計
根釧西部	50	4,367	4,371	3,860	2,652	2,193	17,492
日高南部	4	1,198	4,139	2,684	725	185	8,934
上川中部	0	7,228	8,470	3,375	1,421	506	20,999

天然林	蓄積クラス (立方メートル/ヘクタール)						計
	データなし	0-100	-150	-200	-250	250-	
森林管理署	データなし	0-100	-150	-200	-250	250-	計
根釧西部	61	14,181	15,106	19,002	20,846	23,204	92,399
日高南部	36	19,711	41,131	33,253	8,859	1,397	104,387
上川中部	0	13,263	28,619	21,542	11,275	8,180	82,879

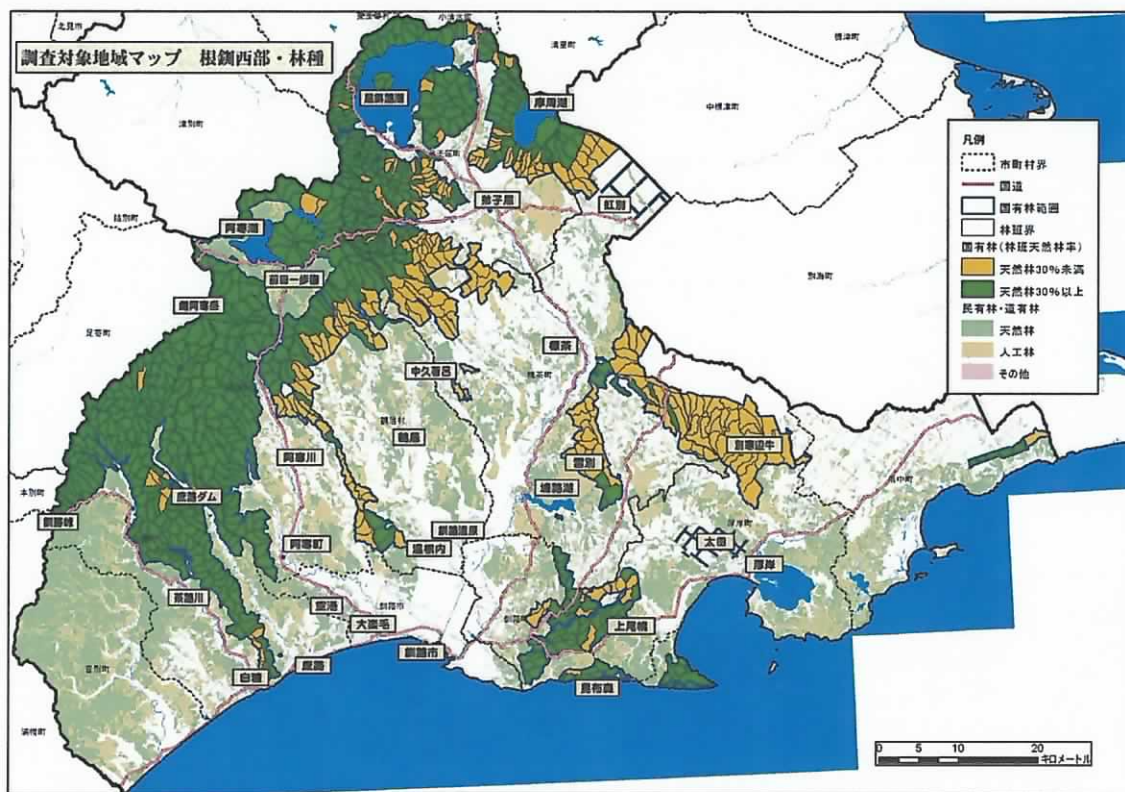


図-1.3.2 林種の分布(1) 根釧西部森林管理署内

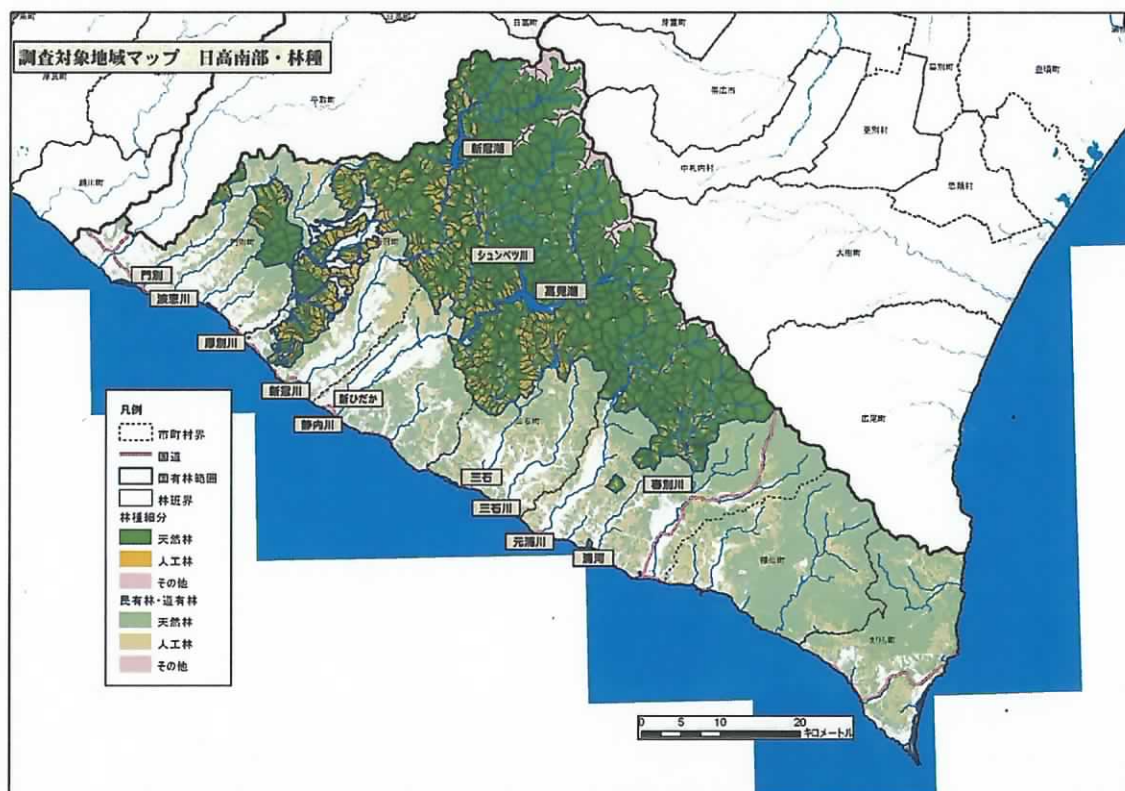


図-1.3.2 林種の分布(2) 日高南部森林管理署内

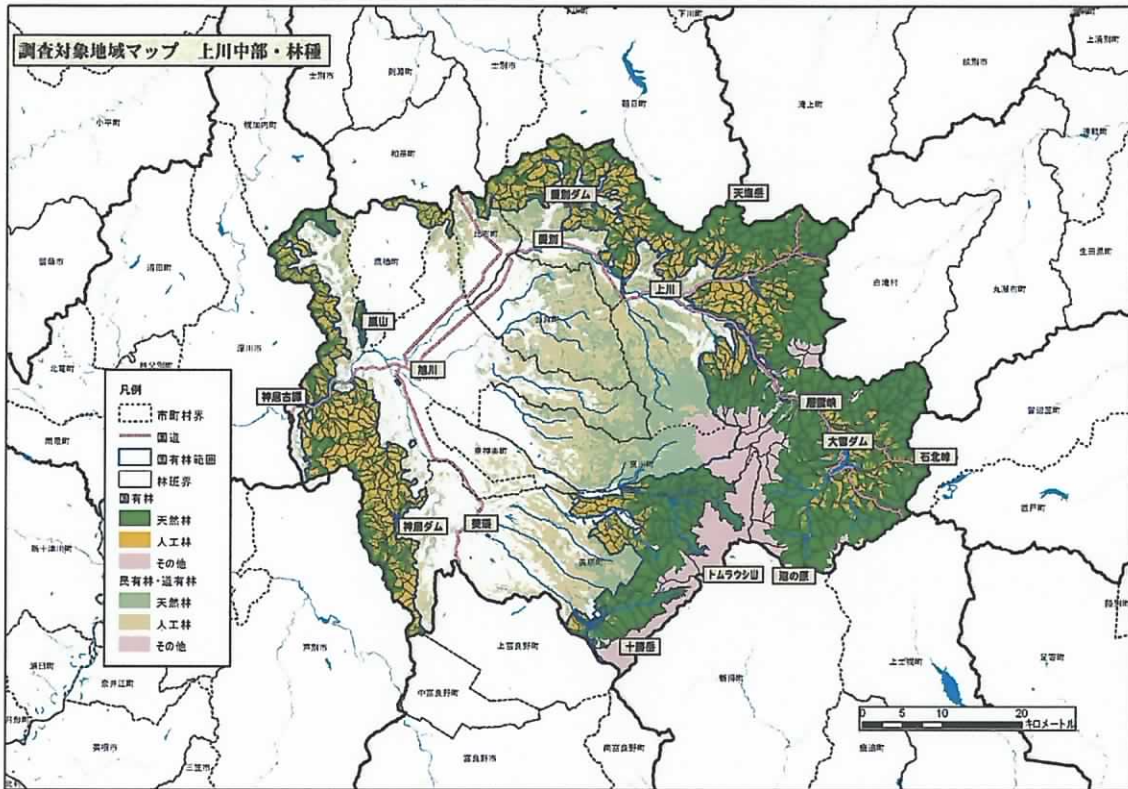


図-1.3.2 林種の分布(3) 上川中部森林管理署内

2) 地形・気象

標高のデータ分布と傾斜角の林種および林相のデータ分布を表-1.3.4 に、積雪の分布図を図-1.3.3(1)~(3)に示した。

標高 1000m 以上高標高地の面積は、上川中部で約 30%と多かった。また傾斜 30 度以上の急傾斜地は日高南部で約 68%と多かった。積雪量は上川中部で全般に多かった。

表-1.3.4 標高クラス別・傾斜角クラス別の面積

1) 標高別面積 (ha)

森林管理署	標高クラス (メートル)					総計
	-300	-500	-700	-1000	1000-	
根釧西部	75,796	54,552	29,905	8,073	48	168,375
日高南部	25,227	38,291	28,901	22,010	13,984	128,414
上川中部	7,668	23,381	26,659	38,983	38,850	135,543

2) 傾斜角別面積 (ha)

森林管理署	傾斜クラス (度)				総計
	-5	-15	-30	30-	
根釧西部	9,096	43,459	87,251	28,568	168,375
日高南部	458	2,813	37,373	87,770	128,414
上川中部	3,489	31,461	76,571	24,156	135,677

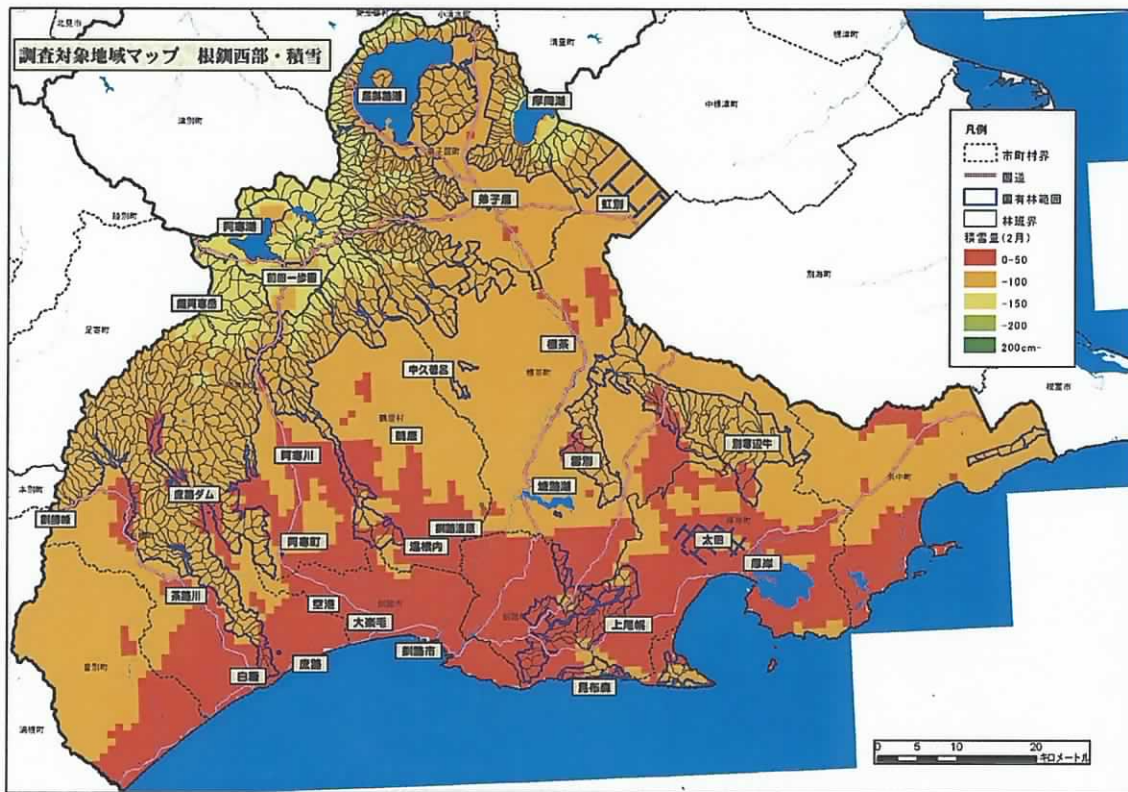


図-1.3.3 平均積雪量の分布(1) 根釧西部森林管理署内

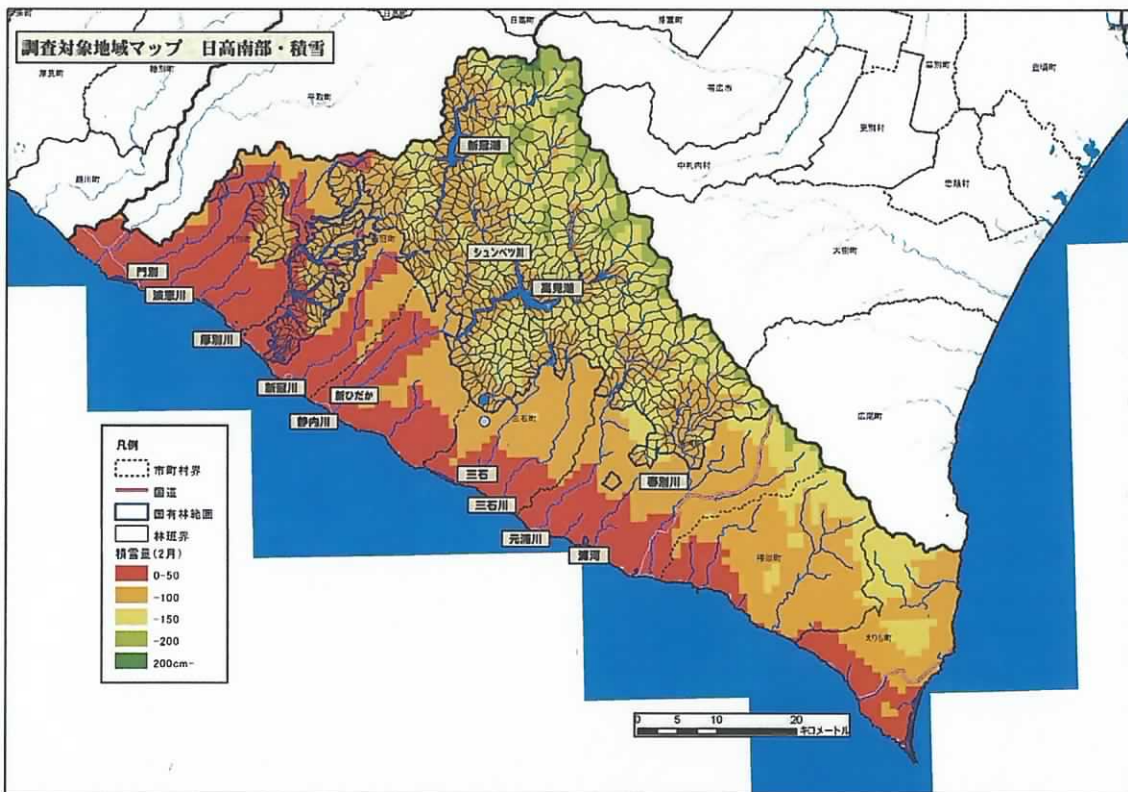


図-1.3.3 平均積雪量の分布(2) 日高南部森林管理署内

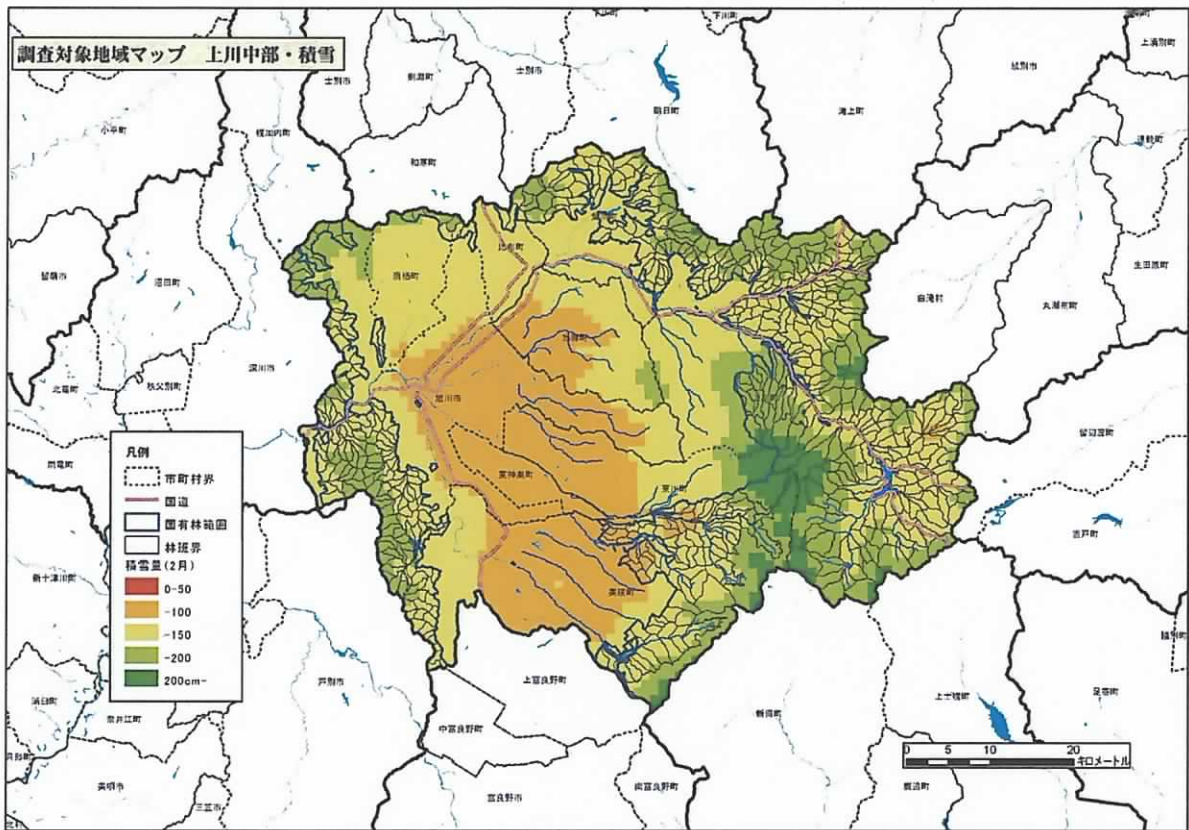


図-1.3.3 平均積雪量の分布(3) 上川中部森林管理署内

1.3.3 対象地域のエゾシカの生息密度

対象地域における近年のエゾシカ生息密度について、北海道環境科学研究センターの調査資料に基づいて整理した。整理したのは、広域において面的な数量が継続的に得られているライトセンサスデータと狩猟統計データである。

1) ライトセンサスデータ

ライトセンサスは規定のルートを手車で移動しながら、目撃したエゾシカの頭数を記録する調査方法で、秋季に実施されている。調査ラインは市町村ごとに2ラインずつ設定されており、確認密度は10キロ当たりの確認頭数として年ごとの平均値がまとめられている。ここでは、最新のデータである2005～2007年の結果を整理した。

ただ、センサスルートのうち国有林内を通過しているもの、接しているものは13本のみで、そのうち3本は農地を対象としたものだった(表-1.3.5、位置は図-1.3.6参照)。これらについて、既存の研究報告などの分類を参照して3年間の確認頭数を0～10頭、～20頭、～50頭、～100頭、100頭以上の5段階に区分して整理した。

その結果、対象地域では、異なる段階にほぼ均等に分散する結果となった(表-1.3.6)。

表-1.3.5 対象地域のエゾシカライトセンサスの結果

森林管理署	市町村名	コース名	2005年	2006年	2007年	密度区分
根釧西部	白糠町	新縫別	27.7	80.7	26.0	20-50
	阿寒町	白水川～阿寒川橋コース	19.4	25.7	5.0	10-20
	標茶町	農地	44.3	63.7	72.8	50-100
	弟子屈町	農地	122.0	91.8	163.3	100-
	弟子屈町	弟子屈原野ルートB	5.9	5.0	12.9	0-10
	厚岸町	別寒辺牛	5.5	10.0	4.6	0-10
日高南部	浦河町	上野深(or荻伏or①)	21.6	48.5	80.0	50-
	旧三石町	美河	15.8	13.0	20.0	10-20
	旧静内町	農屋～春別(or①)	45.6	46.7	29.0	20-50
	新冠町	若園・美宇(or①)	43.2	17.6	39.4	20-50
	旧門別町	鳩内	111.5	129.5	122.9	100-
上川中部	上川町	越路	16.4	20.8	41.5	20-50
	美瑛町	農地	25.9	23.4	14.1	10-20

※数値は10キロ当たりの頭数

表-1.3.6 対象地域のエゾシカライトセンサスの密度区分

密度区分	根釧西部		日高南部		上川中部	総計			
0-10頭	弟子屈	厚岸	2	0	0	1			
10-20頭	阿寒		1	三石	1	x美瑛	1	3	
20-50頭	白糠		1	静内	新冠	2	上川	1	4
50-100頭	x標茶		1	浦河		1		0	2
100頭以上	x弟子屈		1	門別		1		0	2

※区分は10キロ当たりの頭数による。名称はコースの所在する市町村名。xは農地ルート。

2) 狩猟統計による生息密度推定データ

北海道環境科学研究センターでは、全道における狩猟統計を整理し、5キロメッシュ単位での生息密度の指標を推定している。このうち最新のデータである2007年のCPUE（5キロメッシュごとの単位努力量あたり捕獲数）とSPUE（5キロメッシュごとの単位努力量あたり目撃数）について整理し、対象地域での値分布を表-1.3.7に示した。

CPUEについては、狩猟期間や狩猟対象が年度や地域によって変化するため、SPUEの値を生息密度の指標とし、既存の分類と表-1.3.7の値分布を参照して、S1(0-2頭)、S2(2-4頭)、S3(4-6)、S4(6頭以上)の4段階に区分した。なおSPUEは、狩猟者1人1日あたりにそのメッシュ内で目撃した頭数を示している。

各メッシュの配置はGISを用いて整理し、対象国有林に含まれるデータを取り出した(表-1.3.8)。この結果、根釧西部ではS2が、日高南部ではS3が、上川中部ではS2がもっとも多いランクとなり、全体の傾向としては日高南部、根釧西部、上川中部の順に生息密度が高いと推測された。また根釧西部では、道有林である音別や厚岸で特にSPUEランクが高いため、国有林内では民有林に比べて全体にランクが低かった。

表-1.3.7 対象地域の CPUE と SPUE の値分布とランク分け

CPUE	根釧西部	日高南部	上川中部	総計	累計	区分	SPUE	根釧西部	日高南部	上川中部	総計	累計	区分
0.1	5		4	9	2%	C1	0.0				1	1	0%
0.2	9	3	9	21	5%		0.5	2			9	11	2%
0.3	10	6	11	27	10%		1.0	4	1		8	13	5%
0.4	21	14	10	45	19%	C2	1.5	12	3		24	39	12%
0.5	34	18	16	68	31%		2.0	22	2		22	46	20%
0.6	58	29	14	101	50%	C3	2.5	26	2		19	47	29%
0.7	45	20	13	78	64%		3.0	30	7		12	49	38%
0.8	42	19	8	69	76%	3.5	32	15		7	54	48%	
0.9	24	21	12	57	87%	4.0	19	16		6	41	55%	
1.0	9	10	8	27	92%	4.5	14	18		2	34	61%	
1.1	7	6	5	18	95%	5.0	24	12		3	39	68%	
1.2	7	1	1	9	97%	5.5	16	18		2	36	75%	
1.3	1	2	1	4	97%	6.0	14	13		1	28	80%	
1.4		1	1	2	98%	C4	6.5	9	10		1	20	84%
1.5	1	1	1	3	98%		7.0	10	9			19	87%
1.6		2	2	4	99%	7.5	11	6			17	90%	
1.7		1	1	2	99%	8.0	7	3			10	92%	
1.8	1			1	100%	8.5	5	3			8	94%	
2.0	1			1	100%	9.0	7				7	95%	
2.6		1		1	100%	9.5	4	4			8	96%	
ND	34	39	70	143		10.0	2	2			4	97%	
総計	309	194	187	690		10.5	3				3	98%	
						11.0						0	98%
						11.5		2				2	98%
						12.0		2				2	98%
						12.5	1	1				2	99%
						14.0		3				3	99%
						15.5		1				1	99%
						17.5		1				1	100%
						18.5	1					1	100%
						25.0		1				1	100%
						ND	34	39	70	143			ND
						総計	309	194	187	690			

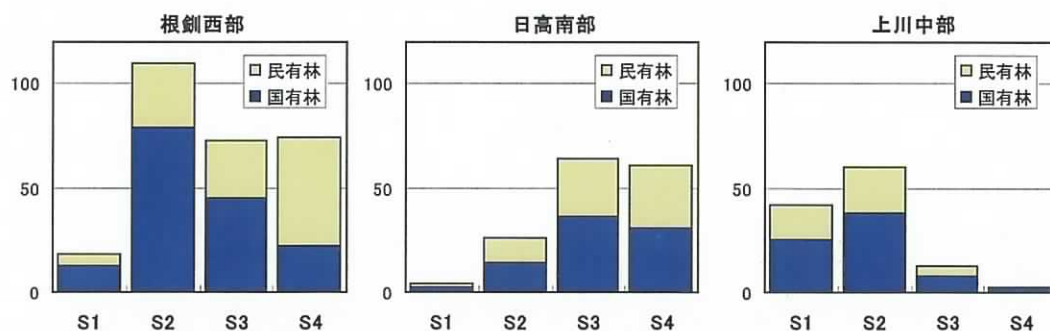
*CPUEは2007年の値を使用し、ない場合は2006年の値を使用した。母数が5未満のメッシュはNDとした。

*SPUEは2007年の値を使用し、ない場合は2006年の値を使用した。母数が5未満のメッシュはNDとした。

表-1.3.8 対象地域の SPUE ランクの分布

累積SPUE	根釧西部			日高南部			上川中部			総計	
	国有林	民有林	比率	国有林	民有林	比率	国有林	民有林	比率	頻度	比率
S1:0-2頭/人	3	1	1%	3		2%	5	12	10%	24	4%
S2:2-4頭/人	37	21	19%	42	38	43%	96	45	80%	279	42%
S3:4-6頭/人	75	51	41%	35	27	34%	13	3	9%	204	30%
S4:6-頭/人	54	67	39%	24	16	22%	2	1	2%	164	24%
データなし				9			8	2		19	
総計	169	140		113	81		124	63		690	

※5キロメッシュ単位の狩猟者一人当たりの目撃数を1992～2007年までの平均値として求めた値。



次に、地域的に平準化された値として、隣接 8 メッシュの SPUE 値との平均値を算出して、同様にランク分けをした（右図参照）。そのデータ分布を表-1.3.9 に示した。

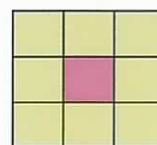
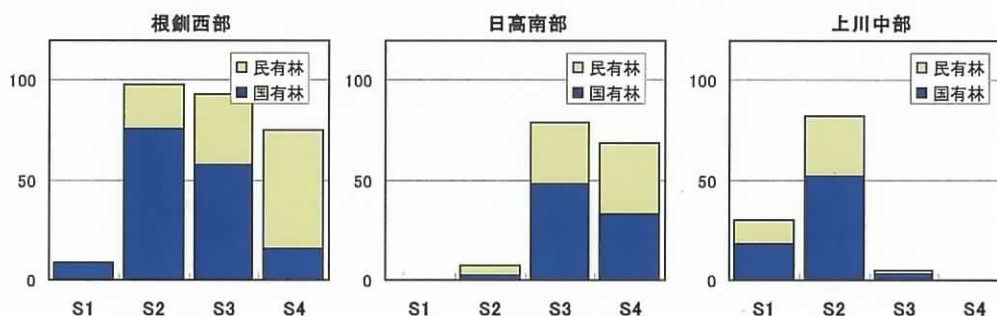


表-1.3.9 対象地域の平準化 SPUE ランクの分布

平準化SPUE	根釧西部			日高南部			上川中部			総計	
	国有林	民有林	比率	国有林	民有林	比率	国有林	民有林	比率		比率
S1:0-2頭/人	9		3%			0%	18	12	26%	64	12%
S2:2-4頭/人	76	22	36%	2	5	5%	52	30	70%	196	36%
S3:4-6頭/人	58	35	34%	48	31	51%	3	2	4%	150	27%
S4:6-頭/人	16	59	27%	33	36	45%			0%	137	25%
データ5未満	7	18		9	6		26	12		78	
データなし	3	6		21	3		25	7		65	
総計	169	140		113	81		124	63		690	

※該当する5キロメッシュとその周辺の8メッシュの狩猟者一人当たりの目撃数の平均値。



さらに、エゾシカの高密度の生息が累積したことによる森林への影響について把握するために、1992年から2007年にかけての各年の SPUE 値の平均値を累積 SPUE として算出した。この間の管理署ごとの SPUE 平均値の推移を図-1.3.4 に、各メッシュの SPUE の値と累積 SPUE の値の散布図を図-1.3.5 に示した。

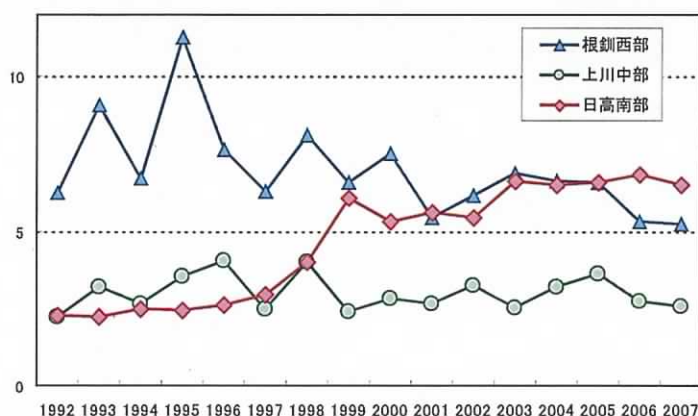


図-1.3.4 1992年から2007年にかけての SPUE 平均値の推移

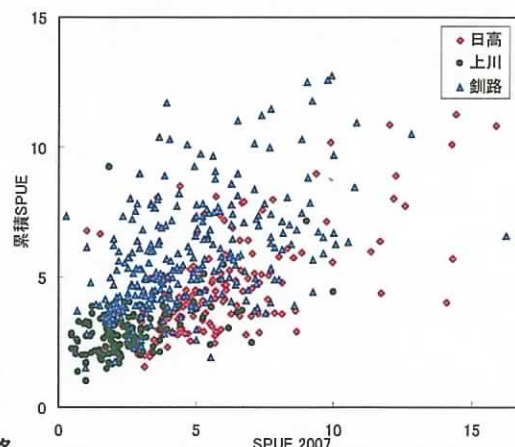


図-1.3.5 各メッシュの SPUE の値と累積 SPUE の値の散布図

これらを見ると、1990年代には根釧西部でSPUEが高く、2000年代にやや低下傾向にあり、一方日高南部では1999年からSPUEが高くなり、現在は根釧西部より高いメッシュが多くなってきていることが分かる。

この累積SPUEの値分布(表-1.3.10)を元にしてSPUEと同様にランク分けした結果を表-1.3.11にまとめた。

この結果、累積SPUEでは根釧西部ではS3が、日高南部と上川中部ではS2がもっとも多いランクとなり、全体の傾向としては根釧西部、日高南部、上川中部の順に累積の影響が強いと推測された。

表-1.3.10 対象地域の累積SPUEの値分布とランク分け

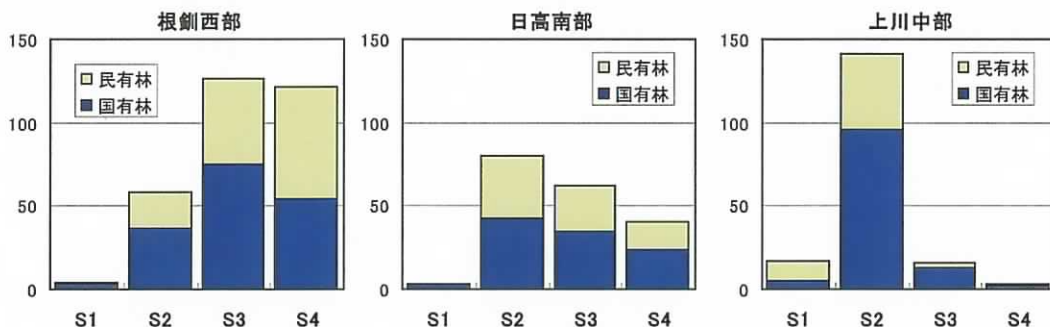
累積SPUE	根釧西部	日高南部	上川中部	総計	累計	区分
0.0					0%	
0.5					0%	
1.0	1		3	4	1%	S1
1.5	3	4	14	21	4%	
2.0	2	10	41	53	12%	
2.5	9	24	38	71	22%	S2
3.0	14	16	38	68	32%	
3.5	33	30	24	87	45%	
4.0	38	22	9	69	56%	
4.5	35	17	3	55	64%	S3
5.0	28	13	4	45	70%	
5.5	25	10		35	76%	
6.0	24	4	1	29	80%	
6.5	18	4		22	83%	
7.0	21	7	1	29	88%	
7.5	17	4		21	91%	
8.0	8	5		13	93%	
8.5	7	2		9	94%	
9.0	3	2	1	6	95%	
9.5	5	1		6	96%	S4
10.0	5	2		7	97%	
10.5	2	3		5	97%	
11.0	3	1		4	98%	
11.5	2			2	98%	
12.0					98%	
12.5	3	1		4	99%	
14.0	1			1	99%	
15以上	2	4		6	100%	
ND		8	10	18		ND
総計	309	194	187	690		

*1992年から2007年までの各年のSPUEを平均して算出した。この間にデータが存在しないメッシュはNDとした。

表-1.3.11 対象地域の累積SPUEランクの分布

累積SPUE	根釧西部			日高南部			上川中部			総計	
	国有林	民有林	比率	国有林	民有林	比率	国有林	民有林	比率		比率
S1:0-2頭/人	3	1	1%	3		2%	5	12	10%	24	4%
S2:2-4頭/人	37	21	19%	42	38	43%	96	45	80%	279	42%
S3:4-6頭/人	75	51	41%	35	27	34%	13	3	9%	204	30%
S4:6-頭/人	54	67	39%	24	16	22%	2	1	2%	164	24%
データなし				9			8	2		19	
総計	169	140		113	81		124	63		690	

※5キロメッシュ単位の狩猟者一人当たりの目撃数を1992~2007年までの平均値として求めた値。



SPUEと累積SPUEのデータ分布の様子を図-1.3.6に示した。

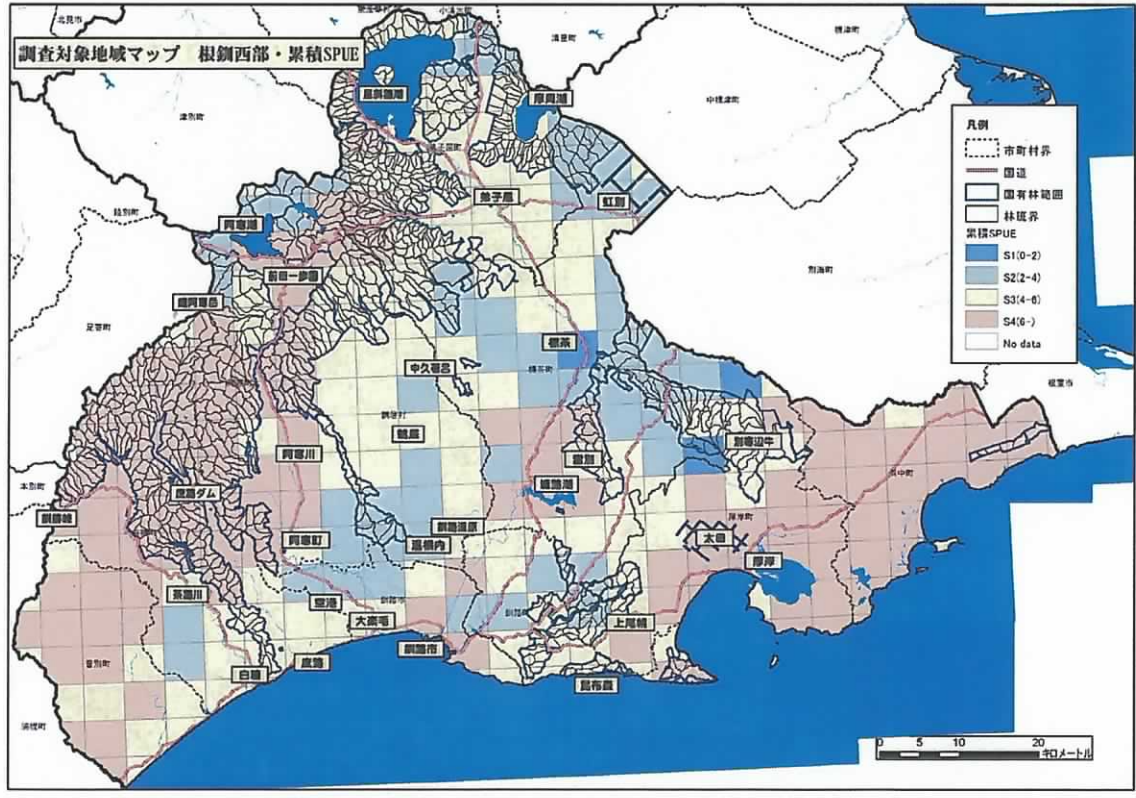
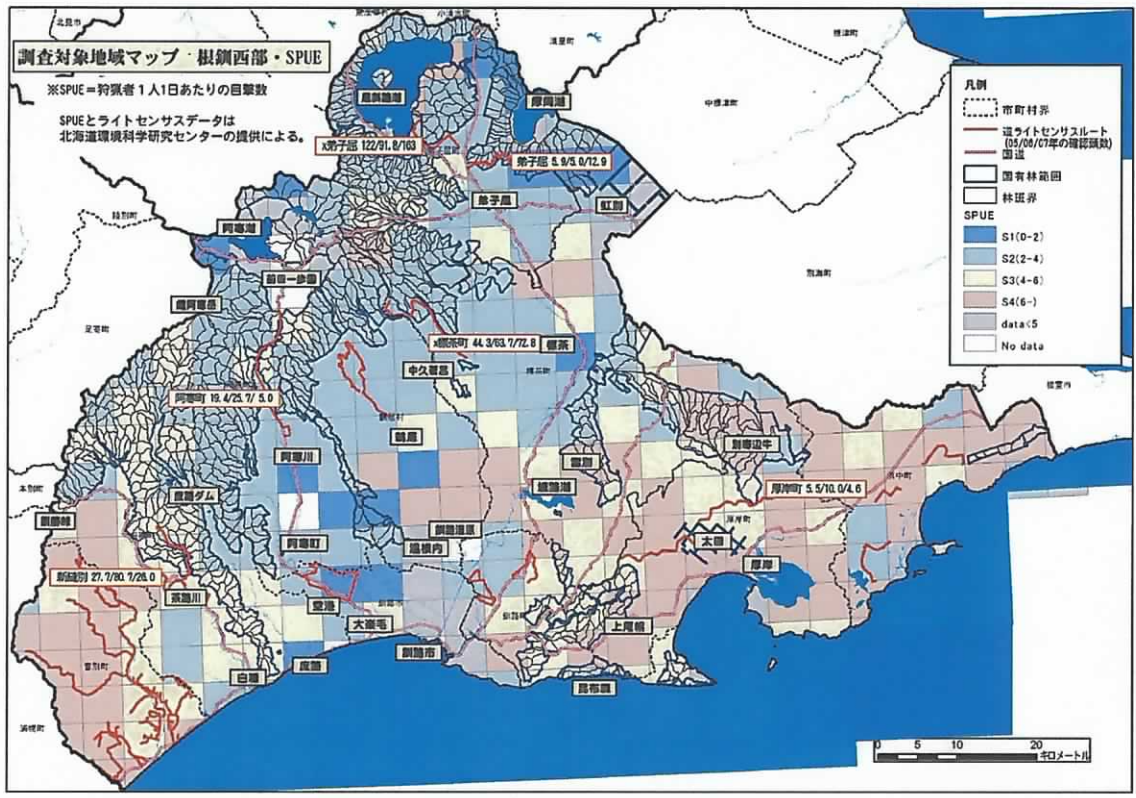


図-1.3.6 SPUE(上)と累積 SPUE(下)の分布(1) 根釧西部森林管理署内

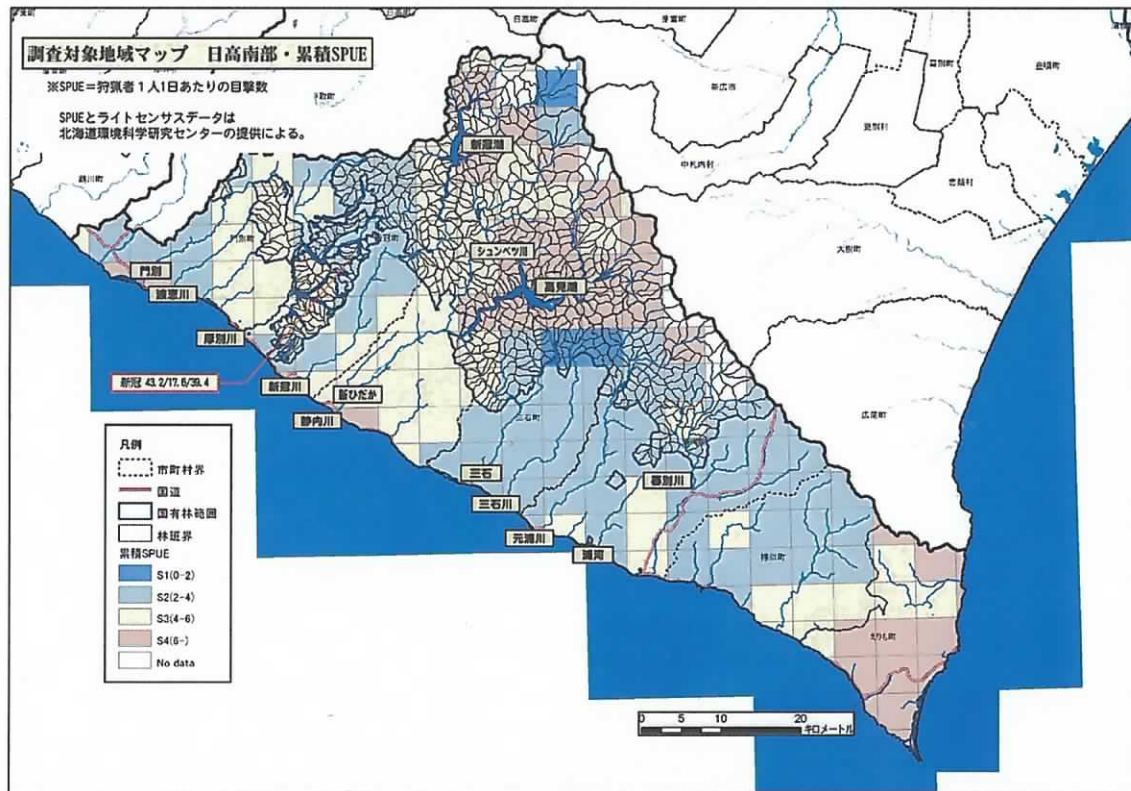
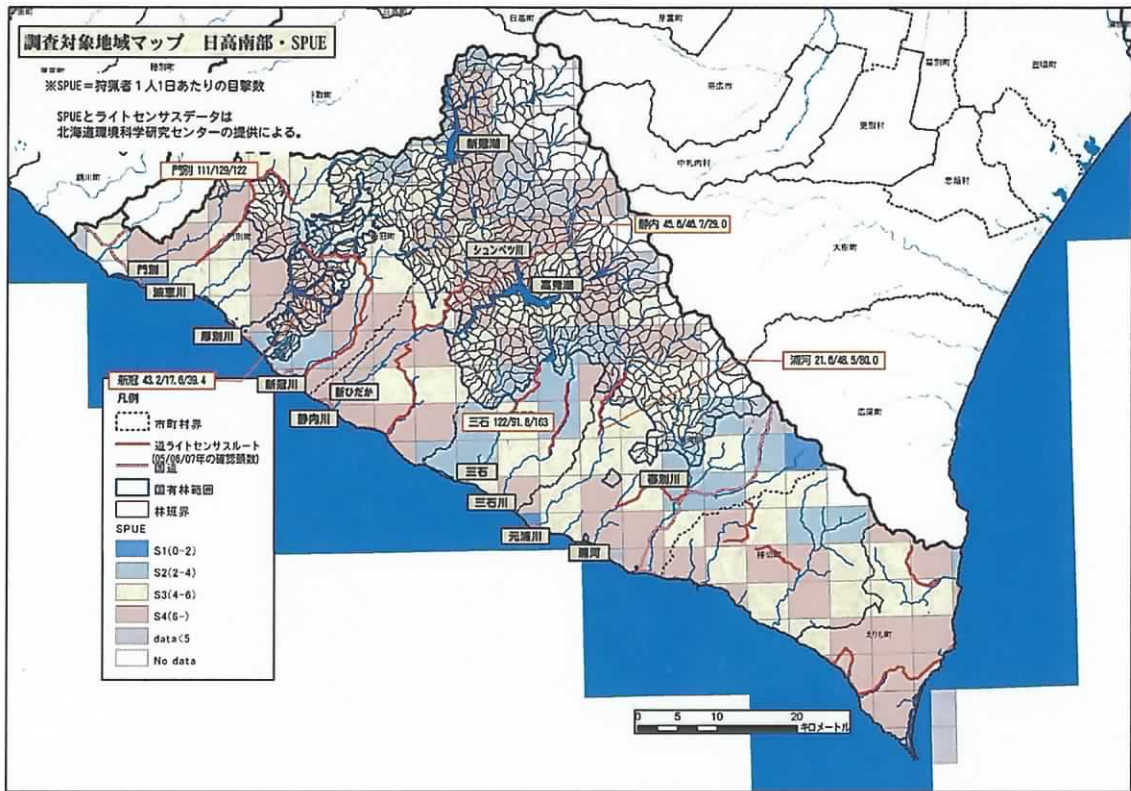


図-1.3.6 SPUE(上)と累積 SPUE(下)の分布(2) 日高南部森林管理署内

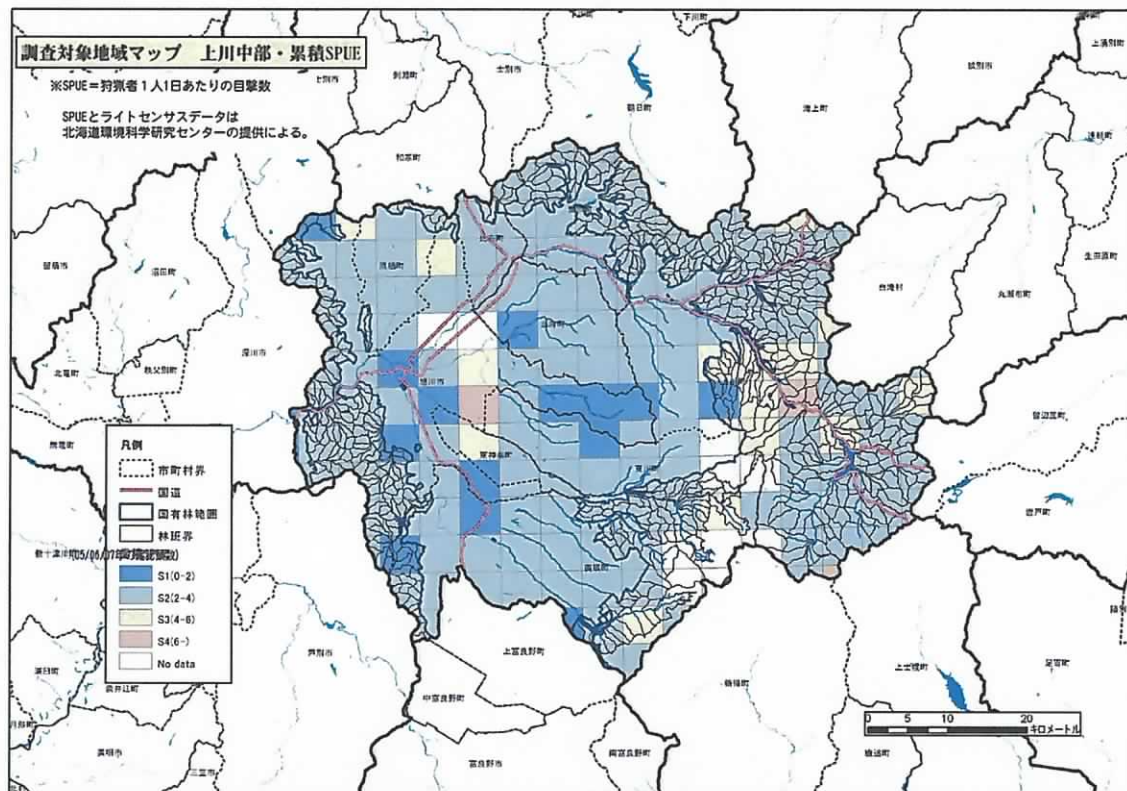
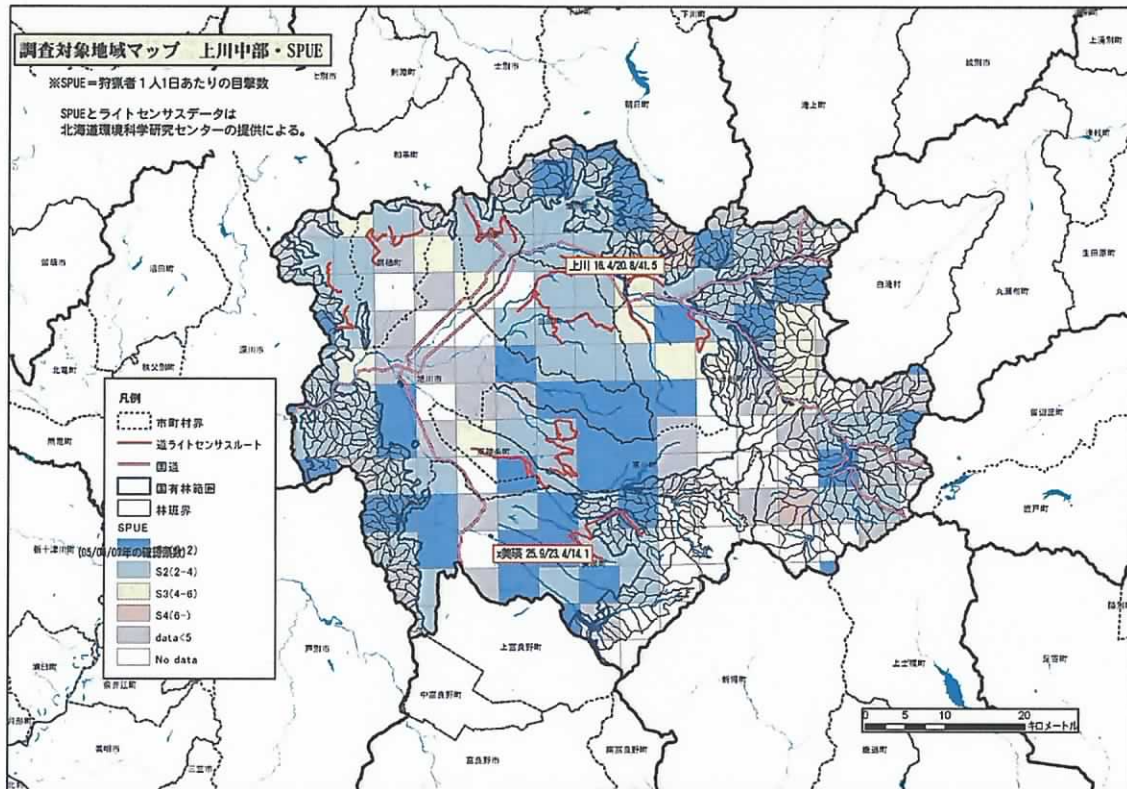


図-1.3.6 SPUE(上)と累積 SPUE(下)の分布(3) 上川中部森林管理署内